

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-187811

(43)Date of publication of application : 17.08.1987

(51)Int.Cl.

G02B 7/08

G02B 7/02

G02B 7/11

G03B 3/00

(21)Application number : 61-031453

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.02.1986

(72)Inventor : ISAKI MASATAKA  
YABUKI TAKANOBU  
IWASAKI KAZUMI

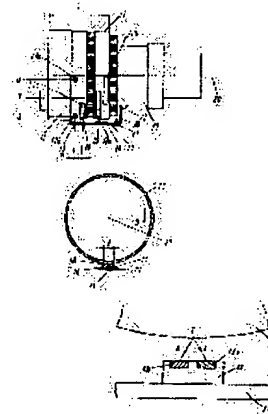
## (54) LENS POSITION DETECTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve durability and stability by fixing the 1st and the 2nd detecting means on the same plane and detecting the positions of a focus ring and a zoom ring optically without contacting.

CONSTITUTION: The focus ring 11 and zoom ring 12 are rotatable by a specific angle on the outer periphery of a main lens barrel body 19 about a lens optical axis 20.

Light-and-dark pattern parts 11a, 11b, and 11c, and light-and-dark pattern parts 12a and 12b are arranged on the outer peripheries of the rings. The 1st photosensor is arranged on a P plate 17 opposite the light-and-dark pattern parts 11a and 11b, the 2nd photosensor 14 opposite the light-and-dark pattern part 11c, and the 3rd photosensor 15 opposite the light-and-dark pattern part 12a, and the 4th photosensor 16 opposite the light-and-dark pattern part 12b so that they are not parallel to one another. The P plate 17 is fixed to the main lens barrel body 19 through a fixing member 18 with, for example, screws 21 and 22.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-7143

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)1月30日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/08	A		
	3/00	A	8106-2K	
	7/02	E		
	7/09			

発明の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭61-31453	(71) 出願人	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	昭和61年(1986)2月14日	(72) 発明者	伊崎 正高 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(65) 公開番号	特開昭62-187811	(72) 発明者	矢吹 隆宜 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(43) 公開日	昭和62年(1987)8月17日	(72) 発明者	岩崎 和美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)
		審査官	大元 修二
		(56) 参考文献	特開 昭60-252201 (J P, A) 特開 昭51-3226 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 レンズ位置検出装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 変倍機能を有したレンズ本体と、前記レンズ本体の変倍を行なうために所定の角度回動し円筒状の外周部を有したズームリングと、前記ズームリングと略同一外形の円筒状の外周部を有しかつ前記ズームリングと同軸上を回動し合焦を行なうためのフォーカスリングと、前記フォーカスリングの外周部に設けられた複数列の光反射部材で構成された第1の明暗模様部と、前記ズームリングの外周部に設けられた複数列の光反射部材で構成された第2の明暗模様部と、発光部と受光部が前記第1と第2の明暗模様部の一列ごとの光反射部材にそれぞれ対向する様配設された複数の反射式フォトセンサと、前記複数の反射式フォトセンサの全てを同一ブロックのプリント基板に固定して構成した明暗模様検出手段とを備えたことを特徴とするレンズ位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 産業上の利用分野

本発明はビデオカメラあるいはカメラ一体型ビデオテープレコーダ（以下、カメラ一体型VTRと称す）に適用できるオートフォーカスレンズのレンズ位置検出装置に関するものである。

## 従来の技術

近年、ビデオテープレコーダ（以下、VTRと称す）の普及が目ざましく、また、ビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRの小型軽量化により、カメラ撮りを楽しむ機会も増加している。カメラ撮りを行う場合、簡単かつ確実に撮れるという点からオートフォーカス（以下、AFと称す）機構が不可欠な要素になりつつある。AF機構を正確に動作させるためにはフォーカス、ズーム等の状態を検出しなければならず、そのためにレンズ位置検出装置が

必要である。

以下、図面を参照しながら従来のレンズ位置検出装置の一例について説明する。

第5図はフォーカスの状態を検出するために用いた従来のレンズ位置検出装置の構成を示す断面図である。また、第6図は第5図の一部切欠側面図である。第5図において、フォーカスリング2はレンズ光軸7を中心に回転可能である。フォーカスリング2の外周部には駆動ピン2aが突設されており、接点4を固定したスライダ3の溝部3aと遊嵌している。また、レンズ位置検出装置1の両側面にはレンズ光軸7を中心とした円状に案内溝5aが設けられており、スライダ3はこの案内溝と遊嵌し、レンズ光軸7を中心に回転可能である。スライダ3に固定された接点4の先端4aはケース5の内部に保持されたプリント基板（以下、P板と称す）6の内面に接触している。したがって、フォーカスリング2をレンズ光軸7を中心として回転させると接点4の先端4aはP板6の上を摺動する。なお、第6図に示すようにP板6の上には導電部6a, 6b, 6cが接点4の先端4aと対向する位置に設けられている。

以上のように構成された従来のレンズ位置検出装置について、以下その動作を説明する。

第5図において、フォーカスリング2がレンズ光軸7を中心として矢印Aと逆方向に回転し、接点4の先端4aがXの位置あるとき、第6図を見れば明らかなように導電部6aと導電部6bは接点4によって導通する。同様に接点4の先端4aがA方向に回転し、XとYの位置の間にあるときは導電部6a, 6b, 6c間の導通はない。

次に、YとXの位置の間では導電部6aと6cが導通する。そして、Zの位置では導電部6a, 6b, 6cは全て導通する。したがって、Xの位置をフォーカスの $\infty$ の位置、Zの位置を最近距離の位置とし、Yの位置を $\infty$ と最近距離とのほぼ中間位置とすれば、導電部6a, 6b, 6cの間の導通状態を調べれば、フォーカスを動作させた場合のレンズの位置を検出することができる。また、ズームを動作させた場合のレンズ位置を検出する場合も同様な方法で行うことができる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、半径方向にスライダ3、接点4、P板6、ケース5が位置し、なおかつ、接点4はフォーカスリング2と一体となって回転（回転角は約100°）するため、半径方向および円周方向に対して非常に大きく、重量的にも重くなる。また、部品点数も多く精度も要求され、組立工数もかかるのでコストアップになる。したがって、最近のビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRの小型軽量化、低コスト化等の大きな妨げとなる。また、上記の構成では位置の検出を接点4とP板6の接触によって行っており、接点4の先端4aは常にP板上を摺動しているため、耐久性、安定性などの点で非常に問題がある。この耐久性、安定性といった要素

は、長時間連続使用することの多いビデオカメラやカメラ一体型VTRにとって非常に重要である。

本発明は上記問題点を解消するもので、小型軽量かつ低コストで耐久性、安定性の高いレンズ位置検出装置を提供しようとするものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のレンズ位置検出装置は、変倍機能を有したレンズ本体と、前記レンズ本体の変倍を行なうために所定の角度回転し円筒状の外周部を有したズームリングと、前記ズームリングと略同一外形の円筒状の外周部を有しかつ前記ズームリングと同軸上を回転し合焦を行なうためのフォーカスリングと、前記フォーカスリングの外周部に設けられた複数列の光反射部材で構成された第1の明暗模様部と、前記ズームリングの外周部に設けられた複数列の光反射部材で構成された第2の明暗模様部と、発光部と受光部が前記第1と第2の明暗模様部の一列ごとの光反射部材にそれぞれ対向する様配設された複数の反射式フォトセンサと、前記複数の反射式フォトセンサの全てを同一ブロックのプリント基板に固定して構成した明暗模様検出手段とを備えたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、レンズの位置検出が、所定の位置に固定されたフォトセンサでフォーカスリングやズームリングの外周に設けられた明暗模様部を検出することにより光学的に非接触で行なえる。したがって、非常に耐久性、安定性の高い検出が可能である。また、近年の半導体技術の進歩により、フォトセンサは非常に小さく、低コストである。一方、明暗模様部はフォーカスリングやズームリングに直接印刷あるいは貼布すれば良いので部品点数も少なく、組立工数も少なくできるため、非常に小型軽量化かつ低コストでレンズの位置を検出することができることになる。

実施例

以下、本発明の一実施例に係るレンズ位置検出装置について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示す側面図であり、また第2図は第1図を前面から見た図である。第1図において、フォーカスリング11およびズームリング12は、レンズ鏡胴本体19の外周上をレンズ光軸20を中心としてそれぞれ所定角度回転可能である。そして、それぞれの円周上には、明暗模様部11a, 11b, 11cおよび明暗模様部12a, 12bが配設されている。そして明暗模様部11a, 11bに対向する位置には第1のフォトセンサ13が、また同様に明暗模様部11cについては第2のフォトセンサ14が、明暗模様部12aについては第3のフォトセンサ15が、明暗模様部12bについては第4のフォトセンサ16が、第4図に示すように隣合うフォトセンサが並設しないようにP板17上に配設されている。そして、P板17は固定部材18を介し、たとえばネジ21, 22によってレンズ鏡胴本体19

に固定されている。また、ホットセンサーは第3図に第1のホットセンサー13を例として示してあるように、発光部13aと受光部13bから構成されており、この構成は第2, 3, 4のホットセンサー14, 15, 16についても全く同一であり、同一のP板17に固定されている。

以上のように構成された本実施例のレンズ位置検出装置を、フォーカスの状態の検出に用いた場合を例に上げて、第1図から第4図を参照しながら、以下その動作を説明する。第3図に示すように、所定の位置に固定されたホットセンサー13の発光部13aからは常時光が発せられている。発光部13aから出た光は径路Hを通り、フォーカスリング11の外周上の位置Iに達する。フォーカスリング11上の位置Iの部分の反射率が高い(たとえば白色)の場合、光は位置Iで反射し、径路Jを通して受光部13bに入るため、その受光部13bで発光部13aの光を検出することができる。

一方、位置Iの部分の反射率が低い(たとえば黒色)場合、発光部13aから出た光は位置Iでほとんど反射されないため、受光部13bでは発光部13aの光を検出することはできない。したがって、フォーカスリング11の周囲に明暗模様を設けておけば、受光部13bで発光部13aから発せられた光を検出できるかどうかを調べることにより、フォーカスの状態を検出することが可能である。

第1図において、フォーカスリング11が位置Sにあるとき、明暗模様部11a, 11b, 11cが反射率が高い部分とすると、第1のホットセンサー13と第2のホットセンサー14は光を検出することができる。なお、明暗模様部11a, 11bと明暗模様11cとは、第2図および第4図に示す第1のホットセンサー13と第2のホットセンサー14のくい違い量 $l$ に相当するだけ、円周方向に $m$ だけずらして設けてある。次に第2図に示すように、フォーカスリングがB方向に回動し、第1回の位置Sと位置Tの間では、第2のホットセンサー14は明暗模様11cによって反射された光を検出することができるが、第1のホットセンサー13は光を検出できない。同様に位置Tと位置Uの間では、第1のホットセンサー13, 第2のホットセンサー14とも検出できない。そして位置Uにおいては第1のホットセンサー13のみ光を検出できる。したがって位置Sをフォーカスの最近距離の位置、位置Uを $\infty$ の位置、位置Tを両者のほぼ中間の位置とすれば、第1のホットセンサー13と第2のホットセンサー14が光を検出できるかどうかを調べることによって、フォーカスを動作させた場合のレンズの位置を検出することができる。また、ズームを動作させた場合のレンズの位置を検出する場合も同一手法で行うことができる。

以上のように本実施例では、レンズの位置検出がフォーカスリング11やズームリング12の周囲に設けられた明暗模様部を用いて、ホットセンサーで光を検出することにより、光学的に非接触で行なえるため耐久性、安定性が非常に高い。また、第5図、第6図で示した従来例と比較

すれば明らかなように、全く同じ位置を検出するのに、従来のレンズ位置検出装置では3列の導電部が必要だったのに対し、2列明暗模様部を設けるだけで良い。そして、本実施例の第4図に示すように、隣合うホットセンサーをお互いに並設しない位置にくい違い量 $l$ だけ離して配設することにより、隣合うホットセンサーからの光の干渉を防止することができ、間隔 $n$ を短くすることができる。したがって、レンズの外観部の長さ $r$ を短くすることが可能である。また、構成部品点数が少ないので、レンズの小型軽量化に対して非常に大きな効果がある。一方、半導体技術の進歩により、ホットセンサーは非常に小さなものを安価に手に入れることができ、明暗模様は貼布あるいは印刷によって簡単かつ安価に設けることができる。そして組立工数も少なく、レンズの低コスト化に非常に有効である。

したがって、以上のことから本実施例におけるレンズ位置検出装置を使用したレンズをビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRに用いた場合、レンズ外径からの突出部が非常に小さく、デザインの的にスマートで小型軽量かつ低コストなものにすることができる。

以上のように本実施例では、フォーカスリングの円周上に設けた第1の明暗模様部と、ズームリングの円周上に設けた第2の明暗模様部と、各明暗模様部を検出する第1の検出手段と、第2の検出手段と、第1の検出手段と第2の検出手段とを同一回路基板上に固定する固定手段とを備えたため、光学的に非接触でフォーカスリングおよびズームリングの位置を検出でき、耐久性や安定性が非常に高い。また、同一のP板上に検出手段(ホットセンサー)を実装することができるため、組立性が良く、構成部品点数も少ないため、レンズの小型、軽量化に対して大きな効果がある。

なお、上述の実施例ではフォーカスリングおよびズームリングが鏡胴本体の外周上を回動する場合で説明したが、鏡胴本体以外の場所にフォーカスリングおよびズームリングを設けてもよく、このようにした場合も本発明に含まれることはいうまでもない。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、フォーカスリングおよびズームリングの位置検出を非接触で行なうため、信頼性が高く、また、検出手段を同一平面上に実装したため、組立性が良い。さらに部品点数も少なくすることが可能なため、低コストで優れたレンズ位置検出装置を実現できる。したがって、レンズおよびビデオカメラ等の小型、軽量化や低コスト化に非常に大きな効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

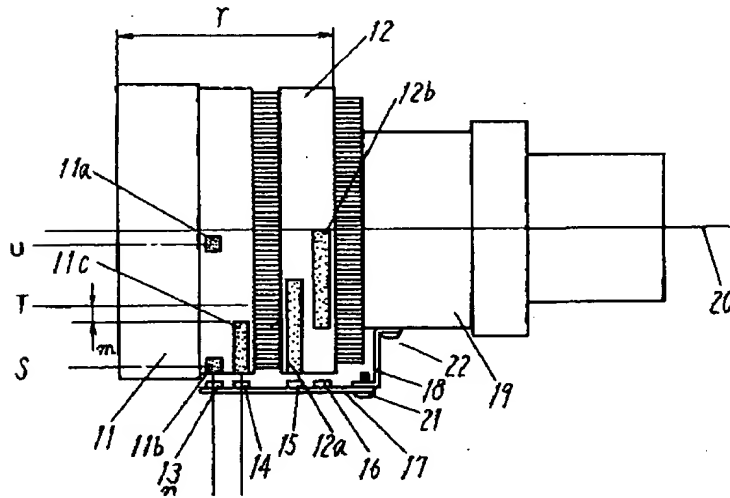
第1図は本発明の一実施例の側面図、第2図は第1図を前面より見た断面図、第3図は本発明の実施例で使用する位置検出部の拡大図、第4図は同実施例におけるホットセンサーの配設状態を示す上面図、第5図は従来のレンズ検出装置の前面から見た断面図、第6図は第5図の一

部切欠右側面図である。

11……フォーカスリング、12……ズームリング、13～16……フォトセンサー、11a、11b、11c、12a、12b……明暗模様部

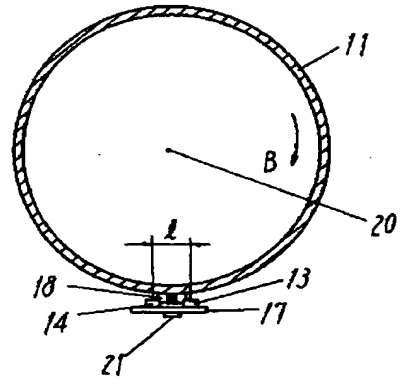
部、17……P板、18……固定部材、19……レンズ鏡胴本体。

【第1図】

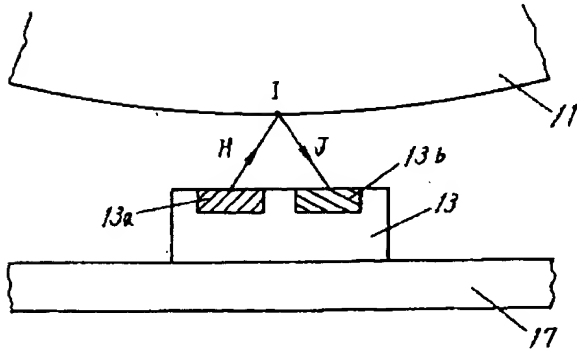


11… フォーカスリング  
11a、11b、11c、12a、12b… 明暗模様部  
12… ズームリング  
13～16… フォトセンサー  
17… P板  
18… 固定部材  
19… レンズ鏡胴本体

【第2図】

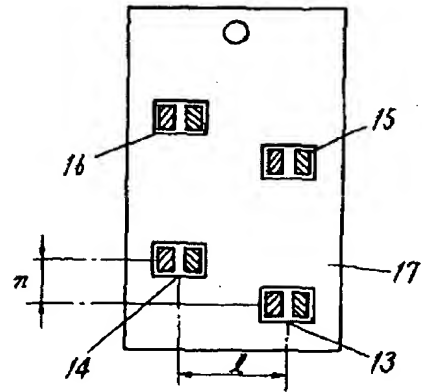


【第3図】

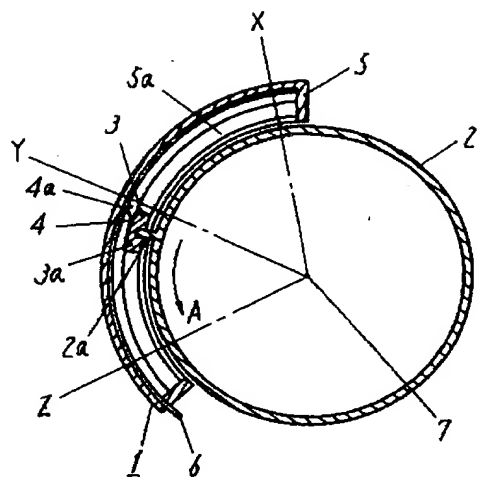


13a… 発光部  
13b… 受光部

【第4図】



【第5図】



【第6図】

